

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-292363

(43)Date of publication of application : 18.10.1994

(51)Int.Cl.

H02M 7/04

H02J 1/00

H02J 9/06

(21)Application number : 05-077265

(71)Applicant : FUJI FACOM CORP

(22)Date of filing : 05.04.1993

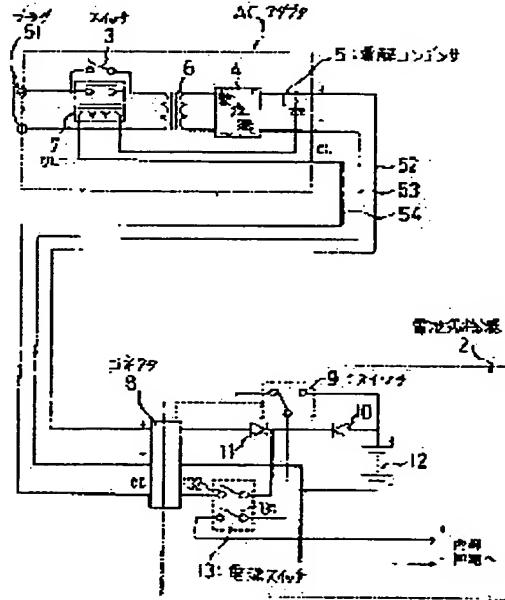
(72)Inventor : TAKAZAWA YASUMASA

(54) AC ADAPTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the power consumption of an AC adapter supplying commercial AC input from a plug after converting it into a DC voltage instead of a battery to a battery-type equipment when it is not operating and the deterioration of an electrolytic capacitor when the AC adapter is connected to the battery-type equipment operating on a built-in battery.

CONSTITUTION: A switch 9 is selected to AC adapter side while it is linked to the connection of a connector 8. When a power switch 13 of a battery-type equipment 2 is turned on, the voltage of the battery 12 energizes a relay 7 via a diode 10 and hence turns on an AC adapter 1. The output voltage of the adapter 1 is slightly higher than the voltage of the battery 12, thus supplying DC voltage from the adapter 1 to the battery-type equipment 2 and at the same time energizing the relay 7 via a diode 11. Then, by turning off the power switch 13, the relay 7 is deenergized and the AC adapter 1 is turned off.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-292363

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 02 M 7/04		E 9180-5H		
		D 9180-5H		
H 02 J 1/00	3 0 7	Z 7509-5G		
9/06	5 0 3	B 4235-5G		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

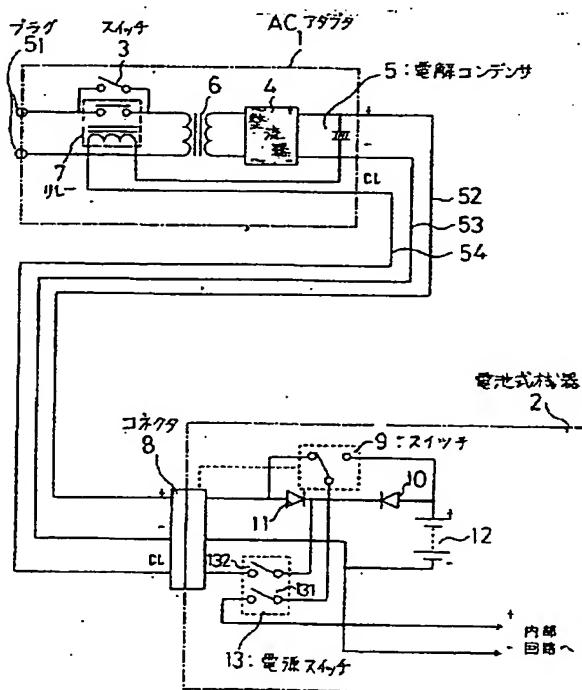
(21)出願番号	特願平5-77265	(71)出願人	000237156 富士ファコム制御株式会社 東京都日野市富士町1番地
(22)出願日	平成5年(1993)4月5日	(72)発明者	高澤 靖昌 東京都日野市富士町1番地 富士ファコム 制御株式会社内
		(74)代理人	弁理士 山口 巍

(54)【発明の名称】 ACアダプタ

(57)【要約】

【目的】単独では内蔵電池12によって作動する電池式機器2とコネクタ8によって接続された時は、プラグ51からの商用AC入力を直流電圧に変換し電池12に代わり電池式機器2に供給するACアダプタ1の、電池式機器2の非作動時における電力消費を減じ、電解コンデンサ5の劣化を防ぐ。

【構成】コネクタ8の接続と連動しスイッチ9はACアダプタ1側に切替っている。ここで電池式機器2の電源スイッチ13をONすると電池12の電圧はダイオード10を介しリレー7を付勢しACアダプタ1をONする。アダプタの出力電圧は電池12の電圧より若干高く、これにより電池式機器2へはアダプタ1より直流電圧が供給され、同時にリレー7はダイオード11を介してアダプタ1により付勢される。次に電源スイッチ13をOFFすればリレー7は消勢されACアダプタ1はOFFする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】交流電源のコンセントに挿入接続されるプラグと、このプラグを介して入力した交流電源から直流電源を生成する電力変換手段と、この直流電源を出力するコネクタとを備え、さらにこのコネクタには、このコネクタの非接続時に内蔵電池を電源とし、このコネクタの接続時に前記直流電源を電源とするように切替えを行う切替え手段、この切替え手段によって切替えられた電源とこの電源の負荷となる内部回路との接続を手動操作に基づいてオン／オフする電源スイッチ、を持つ電池式機器が接続されるACアダプタであって、前記プラグと電力変換手段との接続を開閉する開閉手段と、

このACアダプタに接続された前記電池式機器の電源スイッチのオン操作時に前記電池を付勢電源として前記開閉手段を付勢して前記プラグと電力変換手段との接続を開成させ、これにより前記直流が立上ったのちはこの直流電源を付勢電源とし、前記電源スイッチのオフ操作時に前記開閉手段を消勢して前記プラグと電力変換手段との接続を開放させる開閉制御手段と、を備えたことを特徴とするACアダプタ。

【請求項2】請求項1に記載のACアダプタにおいて、前記電池式機器は前記電源スイッチのオン／オフの操作に連動して夫々閉成／開放される接点を備え、前記開閉制御手段は少なくともこの閉成された接点を介して前記電池を付勢電源とするものであることを特徴とするACアダプタ。

【請求項3】請求項2に記載のACアダプタにおいて、前記開閉制御手段は、前記接点を介し前記電池又は直流電源の電圧を前記電池式機器側から前記開閉手段に付勢電源として与える、前記ACアダプタの直流電源の出力線と異なる電線を備えたものであることを特徴とするACアダプタ。

【請求項4】請求項2に記載のACアダプタは前記電池式機器に供給される電流が所定値を下回ったことを検出する電流低下検出手段を備え、前記開閉制御手段は前記直流電源が立上ったのちの前記電流低下検出手段の検出に基づいて前記電源スイッチがオフ操作されたものと判定し前記のように開閉手段を消勢するものであることを特徴とするACアダプタ。

【請求項5】請求項4に記載のACアダプタにおいて、前記開閉制御手段は、この直流電源の電圧が所定値を下回ったことを検出する電圧低下検出手段を備え、前記直流電源が立上ったのちの前記電圧低下検出手段の検出に基づいて前記開閉手段を消勢するものであることを特徴とするACアダプタ。

【請求項6】請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のACアダプタは、必要時に前記開閉手段を手動操作により短絡するスイッチを備えたものであることを特徴とするACアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、単独では内蔵電池を電源として作動する電池式機器を商用電源で使用するための電源装置としてのACアダプタに関する。なお以下各図において同一の符号は同一もしくは相当部分を示す。

【0002】

【従来の技術】従来のACアダプタは、そのプラグをACコンセントに差した状態では、電池式機器の電源スイッチがOFFの状態になっていても、常に電源ONの状態となっている。またACアダプタに内蔵している電解コンデンサの寿命を長くするための方法としては実開昭63-172289において、電池式機器の電源スイッチのOFF時に前記電解コンデンサの回路をOFFする手段が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述のように従来のACアダプタは、ACコンセントに差した状態では、電池式機器のスイッチのON/OFFに関係なく、常に電源ONの状態となっているため、無駄な電力を消費しており、発熱するため、ACアダプタ内部の電解コンデンサの寿命を低下させる。また実開昭63-172289のように電解コンデンサの回路だけをOFFにしても、トランジistorの鉄損による発熱が生ずるため、電解コンデンサの温度が上昇し、寿命に影響する。

【0004】また、ACアダプタをOFFにするためには、ACアダプタをACコンセントから引抜く必要があり、スイッチ代わりに頻繁に抜き差しを行うと、コンセントやACアダプタのプラグが劣化してしまう。そこでこの発明は、ACアダプタをACコンセントに差した状態のまま、電池式機器のスイッチのON/OFFに連動して、ACアダプタの電源をON/OFFすることができるACアダプタを提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記の課題を解決するために、請求項1のACアダプタは、交流電源のコンセントに挿入接続されるプラグ(51など)と、このプラグを介して入力した交流電源から直流電源を生成する電力変換手段(トランジistor26、整流器4、電解コンデンサ5など)と、この直流電源を出力するコネクタ(8など)とを備え、さらにこのコネクタには、このコネクタの非接続時に内蔵電池(12など)を電源とし、このコネクタの接続時に前記直流電源を電源とするように切替えを行う切替え手段(スイッチ9など)、この切替え手段によって切替えられた電源とこの電源の負荷となる内部回路との接続を手動操作に基づいて(接点131などを介し)オン／オフする電源スイッチ(13など)、を持つ電池式機器(2など)が接続されるACアダプタ(1など)であって、前記プラグと電力変換手段との接続を開

閉する開閉手段（リレー7など）と、このACアダプタに接続された前記電池式機器の電源スイッチのオン操作時に前記電池を付勢電源として前記開閉手段を付勢して前記プラグと電力変換手段との接続を開成させ、これにより前記直流電源が立上ったのちはこの直流電源を付勢電源とし、前記電源スイッチのオフ操作時に前記開閉手段を消勢して前記プラグと電力変換手段との接続を開放させる開閉制御手段と、を備えたものとする。

【0006】また請求項2のACアダプタでは、請求項1に記載のACアダプタにおいて、前記電池式機器は前記電源スイッチのオン／オフの操作に連動して夫々閉成／開放される接点（132など）を備え、前記開閉制御手段は少なくともこの閉成された接点を介して前記電池を付勢電源とするものであるようにする。

【0007】また請求項3のACアダプタでは、請求項2に記載のACアダプタにおいて、前記開閉制御手段は、前記接点を介し前記電池又は直流電源の電圧を前記電池式機器側から前記開閉手段に付勢電源として与える、前記ACアダプタの直流電源の出力線（電線52、53など）と異なる電線（54など）を備えたものであるようにする。

【0008】また請求項4のACアダプタでは、請求項2に記載のACアダプタは前記電池式機器に供給される電流が所定値を下回ったことを検出する電流低下検出手段（電流検出回路14など）を備え、前記開閉制御手段は前記直流電源が立上ったのちの前記電流低下検出手段の検出に基づいて前記電源スイッチがオフ操作されたものと判定し前記のように開閉手段を（電流検出器23、ANDゲート27、28、ORゲート29、トランジスタ30などを介し）消勢するものであるようにする。

【0009】また請求項5のACアダプタでは、請求項4に記載のACアダプタにおいて、前記開閉制御手段は、この直流電源の電圧が所定値を下回ったことを検出する電圧低下検出手段（電圧検出器21、22など）を備え、前記直流電源が立上ったのちの前記電圧低下検出手段の検出に基づいて前記開閉手段を（ANDゲート27、28、ORゲート29、トランジスタ30などを介し）消勢するものであるようにする。

【0010】また請求項6のACアダプタでは、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のACアダプタは、必要時に前記開閉手段を手動操作により短絡するスイッチ（3など）を備えたものであるようにする。

【0011】

【作用】電池式機器に入っている電池のエネルギーを利用し、電池式機器の電源スイッチと連動して、ACアダプタの電源をON／OFFできることによって、無駄な電力の消費を防止し、電解コンデンサの寿命を延ばし、またACアダプタをACコンセントに差したままにできるようにしてACコンセント及びACアダプタのプラグの劣化を防止する。

【0012】

【実施例】以下図ないし図4に基づいて本発明の実施例を説明する。図1は本発明の第1の実施例としての構成を示す回路図である。同図において1はプラグ51が図外の商用AC電源のコンセント（ACコンセント）に挿込まれて直流電源を作り出すACアダプタ、2は単独では内蔵電池12によって作動し、またコネクタ8を介してACアダプタ1と結合されたときはACアダプタ1の生成する直流電源によって作動する電池式機器である。

【0013】またACアダプタ1内において3は常時はOFFされる異常時バックアップ用の手動スイッチ、7はACアダプタ1へのAC電源入力を開閉するためのリレー、6は商用AC電源の電圧をこのACアダプタ1が生成する直流電圧に応じたAC電圧に変えるトランジスタ、4はトランジスタ6の出力AC電圧を整流する整流器、5は整流器4の出力する直流電圧を平滑化する電解コンデンサである。また電池式機器2内において、8はACアダプタ1と電池式機器2とを結合するコネクタ、9はコネクタ8と連動し、この電池式機器2の図外の内部回路への供給電源を内蔵バッテリ12側か、ACアダプタ1側かに切替えるスイッチ、13はこの電池式機器2の作動（つまり内部回路への電源供給）をON／OFFするための手動の電源スイッチで、131、132はその接点である。

【0014】この図1の例ではACアダプタ1と電池式機器2は、3本の電線52～54によって接続されている。ここで電線52、53の2本が電源線、電線54の1本がACアダプタ1の電源制御用である。次に図1の動作を述べる。前述のようにスイッチ9はコネクタ8と連動しており、コネクタ8が接続されていない時は電池12側へ、コネクタ8が接続された場合はACアダプタ1側に切り替わる。なおこの図1では、ACアダプタ側に切替っている。従ってコネクタ8が接続されていない時は電源スイッチ13の（接点131の）ON／OFFに応じて、電池12からスイッチ9を介し電池式機器2の内部回路への電源供給がON／OFFされる。

【0015】次に図1の状態で電源スイッチ13をONした場合には、電池12からダイオード10、電源スイッチ13の接点132、電線54を経由して、ACアダプタ1の中のリレー7に電流が流れ、リレー7がON状態になり、ACアダプタ1がONになる。従って電池式機器2の内部回路へはACアダプタ1から電線52、53を介し直流電源が供給される。

【0016】ここでACアダプタ1の出力電圧を電池12よりも高い電圧にすることで、ACアダプタ1がONになった時点から、リレー7に流す電流は、ダイオード11を経由してACアダプタ1自身から供給され、ダイオード10には電流が流れなくなり、電池12からの電力の供給は停止される。電源スイッチ13をOFFになると、リレー7に流れる電流が遮断され、ACアダプタ

1はOFFになる。

【0017】電池12が消耗していて、リレー7をONするのに必要な電流が流せない場合、及び電池12が入っていない場合は、スイッチ3をONにすることで、通常のACアダプタと同様に電源スイッチ13に関係無くACアダプタ1をONにすることもできる。図2は本発明の第2の実施例としての構成を示す回路図である。同図においてはACアダプタ1と電池式機器2を結ぶ電線は電源用の2本の電線52、53のみとなり、またACアダプタ1内にダイオード11、このACアダプタ1の負荷電流を検出する電流検出回路14、およびリレー7を開閉制御する電源制御回路15が設けられている。

【0018】なおこの電源制御回路11の端子V1にはACアダプタ1の直流出力の正の電源線52の電位(換言すれば電池式機器2のダイオード10の出力側の電位)が入力され、同じく端子V2には電源線52に直列に設けられたダイオード11のアノード側の電位(換言すればACアダプタ1の整流部の平滑用電解コンデンサ5の正極電位)が入力され、同じく端子V0には電解コンデンサ5の負極電位が入力され、同じく端子Iには電流検出回路14の検出出力が入力される。

【0019】次に図2の動作を説明する。スイッチ9はコネクタ8と連動し、コネクタ8が接続されていない時は電池11側へ、コネクタ8が接続された場合はACアダプタ1側に切り替わる。なお図2では、ACアダプタ側になっている。電源スイッチ13をONにすると、電池12から接点132、ダイオード10、電源線52を経由して、ACアダプタ1の中の電源制御回路15に、その端子V1、V0を介して電力が供給され、電源制御回路15はリレー7をON状態にし、ACアダプタ1がONになる。

【0020】ACアダプタ1の出力電圧を電池12よりも高い電圧にすることで、ACアダプタ1がONになった時点から、電源制御回路15に供給する電力は、ACアダプタ1自身から供給され、ダイオード10は電流が流れなくなり、電池12からの電力の供給は停止される。電源スイッチ13をOFFにすると、ACアダプタ1から電池式機器2への電流が遮断されたことを検出すると、リレー7をOFF状態とし、ACアダプタ1をOFFにする。電池12が消耗していて、リレー7をONするのに必要な電流が流せない場合、及び電池12が入っていない場合は、スイッチ3をONにすることで、通常のACアダプタと同様に電源スイッチ13に関係無くACアダプタ1をONにすることもできる。

【0022】図3は、電源制御回路15の構成を示している。同図において21、22は電圧検出器、23は電流検出器、25は抵抗、26はNOTゲート、27、28はANDゲート、29はORゲート、30はトランジスタ、31は遅延回路である。図4は図3の各部の電位の変化を示すタイムチャートで、(1)～(12)は図4中のタイミングを示す。次に図2、図4を参照しつつ図3の動作を説明する。図2の電池式機器2の電源スイッチ13をONにすると、電池12によって電源制御回路15に、その端子V1、V0を介して電力が供給されると同時に、端子V1が一定以上の電圧になると、電圧検出器21の出力がHになる〔(1)〕。その時点ではリレー7はOFF状態であり、端子V2の電位はゼロであるため、電圧検出器22の出力はLである〔(2)〕。従ってANDゲート27の出力はHとなり〔(3)〕、ORゲート29の出力がHとなるため〔(4)〕、トランジスタ30がON状態になり、リレー7もONとなり、ACアダプタ1がONとなる。

【0023】ACアダプタがONになると端子V2に電圧が生じ、電池式機器2に電力を供給するため、電流が流れ、端子Iに信号が生じ、電圧検出器22と電流検出器23の出力がHになる〔(5)、(6)〕。この時点で電圧検出器21、22と電流検出器23の出力がHのため、ANDゲート28の出力は、Hとなる〔(7)〕。他方ANDゲート27の出力は、電圧検出器22の出力がHになったため、遅延回路31の遅延時間経過後にLになる〔(8)〕。

【0024】次に図2の電源スイッチ13をOFFにすると電池式機器2へ起電力の供給が停止され、電流が流れなくなるため、端子Iの信号が無くなり電流検出器23の出力はLになる〔(9)〕。従ってANDゲート28の出力はLとなる〔(10)〕。従ってANDゲート27の出力は既にLになっているため、ORゲート29の出力もLとなり〔(11)〕、トランジスタ30がOFF状態になり、リレーもOFFとなり、ACアダプタがOFFとなる。ACアダプタがOFFになると、電圧V1及びV2が無くなつて電圧検出器21、22の出力がLになる〔(12)〕。

【0025】また、本制御回路15は電池式機器2に異常が生じてACアダプタの出力が短絡した場合には端子V1、V2の電位が大幅に低下するため、電圧検出器21、22の出力がLとなり、ACアダプタはOFFとなる。なお、本実施例ではトランス6と整流器4を使用したが、この部分をスイッチングレギュレータ方式の電源装置としても良い。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、電池式機器に入っている電池のエネルギーを利用し、電池式機器の電源スイッチと連動して、ACアダプタの電源をON/OFFするようにしたので、ACアダプタの無駄な電力の消費を防止し、電解コンデンサの寿命を延ばし、さらにACコンセント及びACアダプタのプラグの劣化を防止することができる。また、電池式機器に異常が生じてACアダプタ

の出力が短絡した場合もACアダプタをOFFにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例としての構成を示す回路図

【図2】本発明の第2の実施例としての構成を示す回路図

【図3】図2の電圧制御回路の内部構成を示す回路図

【図4】図3の動作説明用のタイムチャート

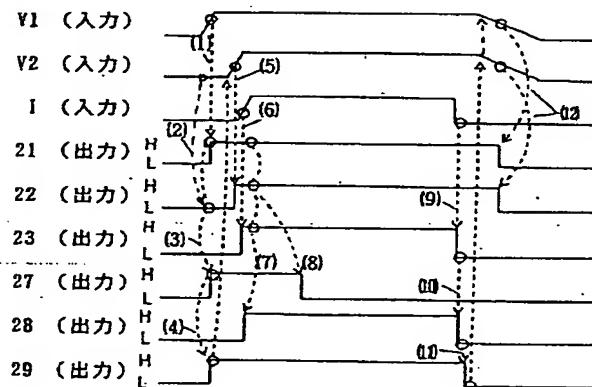
【符号の説明】

- 1 ACアダプタ
- 2 電池式機器
- 3 スイッチ
- 4 整流器
- 5 電解コンデンサ
- 6 トランジスタ
- 7 リレー
- 8 コネクタ
- 9 スイッチ
- 10 ダイオード

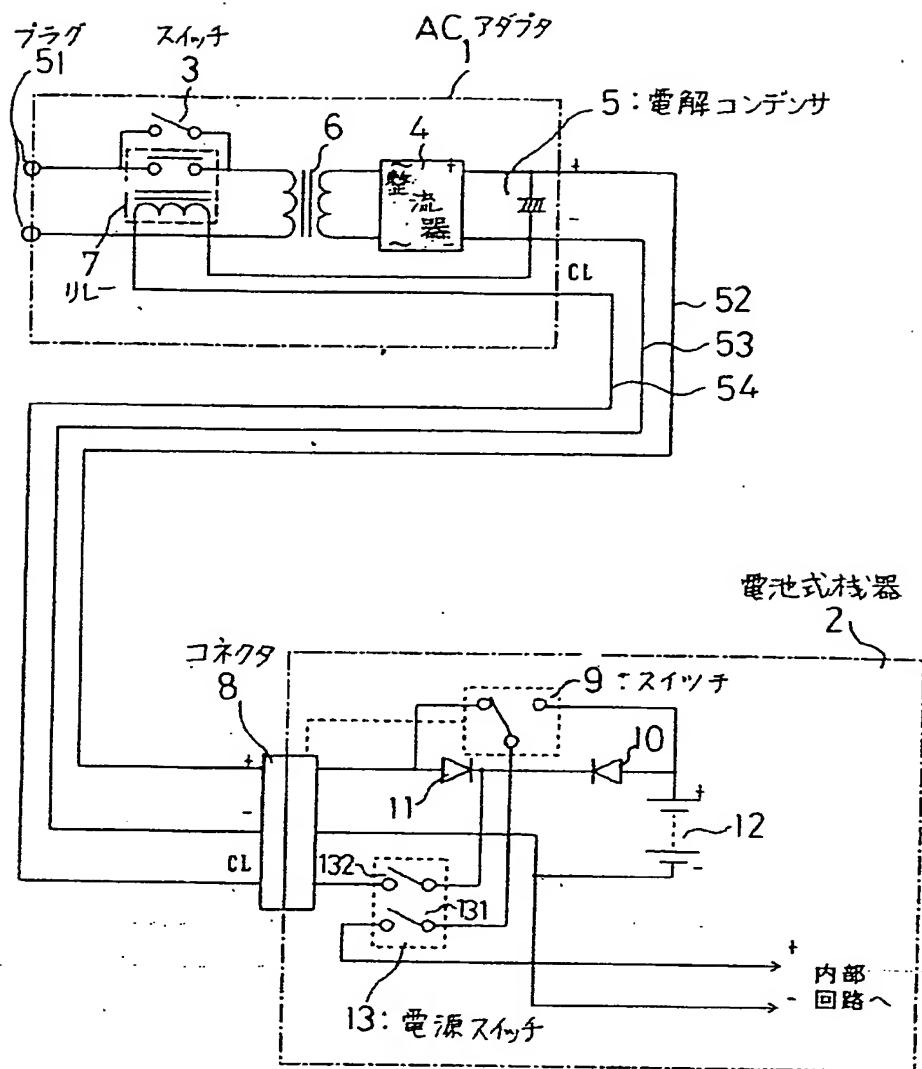
- * 1 1 ダイオード
- 1 2 電池
- 1 3 電源スイッチ
- 1 4 電流検出回路
- 1 5 電源制御回路
- 2 1 電圧検出器
- 2 2 電圧検出器
- 2 3 電流検出器
- 2 5 抵抗
- 10 2 6 NOTゲート
- 2 7 ANDゲート
- 2 8 ANDゲート
- 2 9 ORゲート
- 3 0 トランジスタ
- 3 1 遅延回路
- 5 1 プラグ
- 5 2 電線
- 5 3 電線
- 5 4 電線

*20

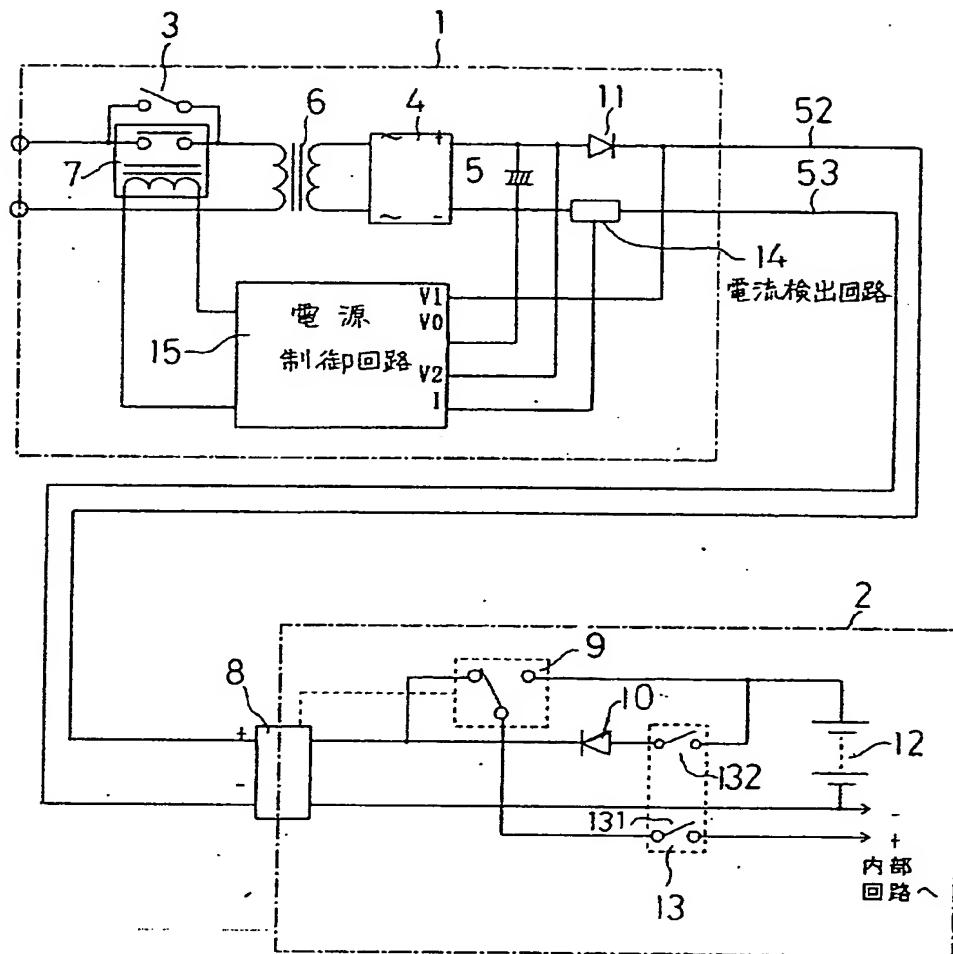
【図4】



〔図1〕



[図2]



【図3】

